tantino Carvallo
Su afmo
A. E. Perez Aran

PROCEDIMIENTOS

PARA

INVESTIGAR LA NATURALEZA Y CANTIDAD DE UN VENENO INORGANICO

DESCUBIERTO EN LA AUTOPSIA,

TESIS

LEIDA Y SOSTENIDA
ANTE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LIMA

POR

Augusto E. Perez Aranibar

PARA OPTAR EL GRADO DE LICENCIADO.



LIMA.

IMPRENTA DE J. FRANCISCO SOLIS,
PLAZUELA DE SANTO TOMAS N°. 255.

1883.

Señor Decano:

SEÑORES CATEDRÁTICOS;

Permitid que distraiga vuestra atencion por breves instantes con la lectura de la tésis que para optar el grado de Licenciado tengo el honor de presentaros.

Traigo fresco el recuerdo de vuestras bondades para con migo y este recuerdo imperecedero que mantiene siempre en mí una deuda de gratitud para con vosotros, me anima á poner nuevamente á prueba vuestɹa indulgencia, en esta vez mas necesaria que nunca, porque á mis limitadas aptitudes hay que agregar la gran dificultad é importancia de la proposicion que la caprichosa suerte me ha señalado para tema de este trabajo y cuyo título es el siguiente:

Procedimientos para investigar la naturaleza y cantidad de un veneno inorgánico descubierto en le autópsia.

El hombre, para quien la naturaleza ha preparado en sus tres reinos, todo aquello que puede ser necesario

para la conservacion de la salud y de la vida, suele encontrar en estos mismos elementos el orígen de una muerte rápida; ya, porque la casualidad ó la ignorancia haya puesto en su mano una de aquellas sustancias que bajo un esterior halagüeño llevan oculta la muerte, ó porque la aleve mano de un criminal las haya colocado traidoramente en las sustancias destinadas á darle la vida.

Antes de entrar en materia, me pemitireis por via de ilustracion pasar una rápida ojeada sobre la historia del envenamiento.

La historia del envenenamiento, tan antigua como el mundo, nos presenta una série no interrumpida de hechos cuyo desarrollo gradual ha elevado en estos últimos tiempos el conjunto de conocimientos que á él se refieren á la categoria de ciencia.

Como en todas las épocas han habido pasiones desordenadas é infames, no es estraño que desde los tiempos mas remotos encontremos hombres cobardes y alevosos que se han valido como arma homicida ó suicida, de las propiedades destructoras descubiertas en organismos vegetales ó animales ó en cuerpos inorgánicos.

Desde los tiempos mitológicos se ven figurar con alguna frecuencia intoxicaciones casuales producidas por la picadura de reptiles ponzoñosos ó de otra cualquier manera; pero se encuentran muy pocos ejemplos de envenenamiento criminal, pues las deidades del Olimpo no acudian á sustancias venenosas para satisfacer sus odios y rencores: asi vemos que el Centauro Chiron fué envenenado involuntariamente por una flecha de Hércules empapada en la sangre de la hidra de Lerna; Orion fué mordido por una culebra venenosa; Euridice sufrió una herida mortal producida por una vívora; Anfitrite muger de Neptuno envenenó las aguas de una fuente donde debia bañarse la ninfa Scila; Esteneobea se suicidó envenenandose, Hércules y Glauce murieron por haberse puesto una túnica envenenada; Circe mató á su marido con un veneno.

Se vé pues que los envenenamientos criminales eran sumamente raros y apenas se cuenta un suicidio, el de Esteneobea, y 3 asesinatos: el de Glauce, el que intentó Egéo contra su hijo Teséo y el de Circe contra su marido.

Cito estos hechos, porque aun que la Mitología no sea mas que una creacion fantástica de la imaginacion oriental, en ella debe verse no obstante un reflejo de las tendencias y costumbres de los hombres de aquellos tiempos.

Tanto en la historia sagrada como en la profana se encuentran numerosos homicidios y suicidios producidos por muchos medios, y si en los tiempos bíblicos, se vé apenas figurar el envenenamiento entre estos medios, es probablemente á causa de que en aquella época no era muy conocido el uso de los venenos.

En la historia profana, vemos los envenenamientos hacerse mas frecuentes á medida que el progreso abanza: asi en la edad antigua aparte de multitud de asesinatos y suicidios que podriamos citar; encontramos al famoso Calpurneun que envenenaba á sus mugeres introduciendoles el veneno por los órganos genitales; en Grecia vemos emplear ciertas plantas ponzoñosas particularmente la cicuta como instrumento del verdugo para dar muerte á los condenados.

En la edad média los ejemplos de intoxicacion eran sumamente frecuentes, siendo esta el arma favorita á que acudian alevosamente los monarcas para deshacerse de sus enemigos y rivales.

La edad moderna tan fecunda en atentados de esta especie nos presenta en Italia los célebres Borgia, la temible Tofana que dió muerte con su horrible brebaje á mas de 600 personas; en Francia Catalina de Medicis, Madama Voisin, la Marqueza de Brinvilliers: en fin eran en esta época tan frecuentes los envenenamientos, que se acudia á mil medios para precaverse de ellos y los soberanos jamás tomaban alimento alguno, sin haberlo hecho probar por sus médicos ó sus ministros.

Finalmente en la edad actual los envenenamientos

que antes casi parecian ser un triste privilegio de los monarcas y grandes hombres, se han vulgarisado tanto que la estadística criminal horroriza: parece que para deshonra de la humanidad este crímen cobarde y aleboso se hiciese mas frecuente á medida que la civilizacion hace progresos.

En vista de lo espuesto se comprenderá pues, que los conocimientos relativos al envenenamiento habiendose hecho tan comunes, han constituido una verdadera ciencia, cuyos progresos han dado un grado de precision tal á los procedimientos empleados para la investigacion de los agentes venenosos, que se puede mediante ellos descubrir el cuerpo del delito, aun en los casos en que la exigüidad de las materias sospechosas y la falta completa de datos harian aparecer la tarea irrealizable.

Terminada esta ligera reseña, paso á ocuparme de la proposicion, cuyo desarrolló exije como introduccion previa, la resolucion de la siguiente cuestion. ¿Es indispensable el conocimiento de la naturaleza y cantidad del veneno para resolver si ha habido ó no envenenamiento? A primera vista y segun la opinion de gran número de médico-legistas, se resuelve esta cuestion por la afirmativa, pues tratandose de un envenenamiento, el veneno viene á ser lo que en lenguaje jurídico se llama el cuerpo del delito.

A la cabeza de los que sostienen esta opinion se encuentra Plenck que desde 1781 decia "*Unicum signum certum dati veneni est notitia botanica inventi veneni vegetabilis, et analisis chemica inventi veneni mineralis*;" Orfila que es partidario de esta doctrina completa el pensamiento de Plenck, añadiendo: "*seu notitia zoológica inventi veneni animalis*" y agrega: "Efectivamente para afirmar que ha habido envenenamiento, debe demostrar el médico-legista la existencia del veneno valiendose de esperimentos químicos rigurosos ó de ciertos caractéres botánicos ó zoológicos."

Devergie llevaba á tal exageracion la necesidad de comprobar la presencia del veneno que para reconocer

un envenenamiento, tratándose de un veneno metálico creia indispensable estraer el metal, pero mas tarde reconoció este autor lo exagerado de su opinion y en su tratado de Medicina-Legal, confiesa que debió haber dicho "ha de estraerse el metal siempre que sea posible."

El Dr. Cristison á quien debemos colocar á la cabeza de la escuela opuesta, dá una importancia casi esclusiva á los datos suministrados por los síntomas y sostiene que en muchos casos no es necesario comprobar la presencia del veneno para decidir si ha habido envenenamiento.

Asi opina tambien Casper, quien concede gran valor á los resultados de la autopsia sobre los de las investigaciones químicas.

Legrand du Saule, aunque confiesa que los signos mas importantes en un envenenamiento son los que proporciona el análisis químico, y aun cita estos versos de Horacio, que dan apoyo á esa opinion;

"*Segnicus irritant animos demissa per aures*
Quanquæ sunt oculis subjecta fidelibus."

agrega sin embargo; "pero de aqui á pretender que el descubrimiento del veneno es elemento constitutivo, necesario, indispensable del crímen: de aquí á hacer del veneno el cuerpo del delito, hay toda la distancia del error á la verdad. Lo que constituye el cuerpo del delito no es el veneno, el instrumento de la muerte; es la muerte misma, son las lesiones anatómicas ó funcionales que han sido su resultado, y la han precedido."

A pesar del respeto que tenemos por las opiniones de autores tan respetables como Legrand du Saule, creémos que sus ideas no estan enteramenre de acuerdo con el lenguaje jurídico. Por cuerpo del delito se entiende comunmente la cosa en que ó con que se ha cometido el acto criminal; ó en la cual existen las señales de él, por ejemplo el cadáver del asesinado, el arma con que se le hirió etc. (Escrich.—Diccionario de Legislacion.)

Por consiguiente en un caso de envenenamiento términado por la muerte, no es esta el cuerpo del delito, sino el cadáver con sus lesiones anatómicas y el veneno que ha obrado como instrumento.

En nuestro humilde concepto todas estas opiniones pueden facilmente conciliarse.

Desde luego en lo que están todas de acuerdo es en que, en la comprobacion de un envenenamiento se necesitan muchos elementos para producir la conviccion en el ánimo del jurado; se necesita que exista el cadáver con las lesiones anatómicas propias á cada envenenamiento, y siempre que se pueda la exhibicion del veneno que es el instrumento que ha causado la muerte. Es inútil agregar que los sintomas que precedieron á la muerte si han sido observados, darán una gran luz al médico legista, peró tampoco podrá negarse que hay envenenamientos, como el causado por el ácido sulfúrico, en que las lesiones cadávericas son por sí solas suficientes para comprobar el envenenamiento; aunque no llegaran á comprobarse las reacciones químicas que produce esta sustancia. La razon es obvia: porque no hay en toda la patologia ninguna enfermedad que presente lesiones anatómicas iguales á las producidas por la accion eminentemente corrosiva del ácido sulfúrico anhidro; pero es necesario evitar el error de tomar las ecepciones por la regla general.

Supuesto pues que la presencia del veneno es, por regla general, necesaria para probar el envenenamiento, y que nada podrá obrar en el ánimo de los jueces con mas eficacia para producir el convencimiento de que se ha cometido el crímen de envenenamiento como la presencia material del veneno, es preciso proceder á su investigacion, y como el exámen de su naturaleza, es la parte esencial de esta investigacion, procederemos á esponer los medios de que dispone la ciencia para conocer la naturaleza del veneno.

I.

PROCEDIMIENTOS PARA INVESTIGAR LA NATURALEZA DEL VENENO INORGÀNICO.

Dejando á un lado los datos suministrados por los síntomas que han precedido á la muerte, las lesiones descubiertas por la autopsia y en fin el conjunto de datos obtenidos por el examen de todo lo que rodeaba al individuo en el momento de la intoxicacion: es decir los vestidos, restos de alimentos ó de bebidas, materias vomitadas etc. me concretaré á señalar la manera de descubrir la presencia del agente venenoso contenido en los tejidos ó en los órganos ó bien en los liquidos obtenidos mediante la autopsia.

Antes de proceder al análisis de las materias procedentes de un envenenamiento, el perito debe cuidar de llenar todas las formalidades de estilo: en primer lugar las materias destinadas á ser analizadas solo deben recibirse cuando vienen por el conducto regular, son enviadas por la autoridad competente, están contenidas en recipientes bien tapados y sellados etc.

Una vez recibidas las materias debe darse un recibo detallado en el que se espresen la forma y condiciones de los objetos recibidos y su contenido, refiriéndose al documento de remision. En seguida se debe tomar nota de la fecha de entrada, procedencia, conducto por donde vienen, documentos que los acompañan; y por último los resultados del análisis pericial, la fecha de la espedicion del informe y las materias devueltas: de esta manera si hubiese necesidad de reproducir el documento por estravío ú otra cualquier causa, no habria mas que acudir á los libros.

Llegado el momento de proceder á las investigaciones: como operacion prévia hay necesidad de reconocer el cajon ó paquete que contiene las materias, antes de

abrirlo, y tomar razon de su forma, dimenciones, construccion, si está forrado ó no, si tiene rótulo, si este está claro, si tiene señales de haber sido abierto; en fin todo aquello que pueda comprobar la identidad del objeto ó dar luz en caso de presentarse alguna de las cuestiones de que mas adelante haremos mencion.

Despues de hecho el exámen esterior, se abre el cajon y se examina cuidadosamente el contenido, anotando la manera como están acomodados los frascos ó recipientes de cualquiera otra especie, si están bien tapados, si están llenos, qué contienen, si el contenido está en putrefaccion; en una palabra, comprobar hasta en los mas pequeños detalles si corresponde lo que se encuentra á lo que se espresa en el oficio del juez. En seguida se numeran los frascos, si no lo están, y se comienza por el número 1 no pasando á otro hasta haber concluido completamente el primero. Siempre debe procurarse operar sobre la menor cantidad posible de materias, por si fuese necesario que otro perito haga un nuevo análisis.

Despues de satisfechas estas formalidades, se puede ya proceder á las operaciones conducentes al descubrimiento del agente tóxico; pero para que haya claridad y método en los procedimientos que vamos á esponer, menester es hacer una division de las materias sospechosas; las que pueden ser de tres especies: unas que no provienen del individuo intoxicado; otras procedentes de dicho individuo y por último los órganos y líquidos própios del mismo.

Al primer grupo pertenecen los restos del veneno, los líquidos ó alimentos que le contengan, ciertos cosmeticos, la tierra del cementerio en que haya sido sepultada la persona que se supone envenenada etc.

El segundo grupo está formado por las materias vomitadas, la orina, las ropas manchadas etc. objetos todos que deben ser recogidos con cuidado, pues en ellos debe encontrarse indudablemente el veneno en el mayor número de casos.

Por último, en el tercer grupo tenemos las visceras en las que van á detenerse ciertos venenos ó que les han servido de reservorio; como el higado, los pulmones, cerebro, estómago etc. y entre los líquidos la sangre, la orina, las secreciones intestinales etc.

No entrando en mi plan hacer un estudio general de todos los medios de descubrir una intoxicacion, me ocuparé solo del tercer grupo que es el único que corresponde á mi objeto.

En las materias contenidas en el estómago é intestinos, el veneno puede hallarse en el estado sólido ó liquido, ya simplemente mesclado ó disuelto en los líquidos ó bien combinado con los órganos.

Si se encuentra el veneno en sustancia y en el estado sólido; se deslie en agua destilada, se deja reposar algunos instantes y se decanta, el residuo se vuelve á desleir y se decanta nuevamente; esta operacion se repite dos ó tres veces y de esta manera si el veneno es mineral se deposita en el fondo de la vasija por ser mas pesado y queda ya en condiciones de ser sometido á la accion de los reactivos.

Si es líquido, ó bien se opera directamente sobre él, ó se evapora hasta sequedad y se trata el residuo sólido como en el caso anterior.

Cuando está mesclado con los órganos del individuo envenenado, la operacion es mas complicada, habiendo necesidad de comenzar por separar las materias orgánicas; lo que puede conseguirse por varios procedimientos.

Estos procedimientos son distintos segun que se trate de un veneno orgánico ó inogárnico; me ocuparé solo del segundo caso.

PROCEDIMIENTOS PARA AISLAR LOS VENENOS INORGÀNICOS.

Para separar los venenos inorgánicos de las materias con las cuales están combinados, se emplean tres métodos principales: la destruccion con agentes químicos, la cabornizacion y la incineracion.

Destruccion de las materias orgánicas con agentes químicos.—Se puede conseguir por muchos procedimientos, de los cuales los principales son los siguientes:

1.° *Procedimiento de Reinsch.*—Se maceran las materias sospechosas en agua acidulada con ácido clorhídrico y se las calienta por espacio de media hora, cuidando de conservar siempre la acides del líquido; se filtra, se lava el residuo con agua acidulada con el mismo ácido y en el licor caliente todavia se introducen pequeñas láminas ó hilos de cobre sobre los que se deposita la sustancia mineral venenosa, que puede ya someterse al análisis.

2.° *Procedimiento de Juquelain.*—Despues de reducidas las materias á pequeños fragmentos, se trituran con arena ó con vidrio molido y se calientan con ácido clorhídrico ó con agua regia; en seguida se deslien en agua destilada en la proporcion de 500 gramos por cada 100 gramos de materias, se hace pasar una corriente de cloro, hasta que la masa tome un color blanquesino y despues de dejarla digerir por 24 horas se puede someter á la accion de los reactivos.

3.° *Procedimiento de Gaultier de Claubry.*—Se dividen convenientemente las materias y se las trata por el ácido clorhídrico elevando la temperatura hasta 60 ú 80° y agregando poco á poco ácido nítrico, de esta manera se destruyen todas las materias esepto las grasas que por el enfriamiento se condensan en la superficie.

Despues de filtrado y concentrado el residuo, se introduce en él una lámina de platino y otra de zinc, haciendo comunicar la primera con el polo positivo y le segunda con el negativo de una pila de corriente constante; 5 ó 10 horas despues el metal se deposita sobre la lámina de platino. Se vierte sobre esta ácido nítrico y el nitrato que resulta se evapora hasta sequedad y se disuelve en agua sometiéndolo en seguida á la accion de los reactivos.

4.° *Procedimiento de Millon.*—En el antiguo procedimiento de Millon se empleaba el ácido clorhídrico y clorato de potasa; pero últimamente este toxicólogo, ha modificado su procedimiento de la manera siguiente: se introduce la materia animal reducida á pequeños fragmentos en una retorta tubulada en la que se vierte ácido sulfúrico concentrado, en cantidad 4 veces mayor que la de materias y cuidando de que el todo no exeda de la tercia parte de la capacidad de la retorta.

Se eleva poco á poco la temperatura hasta que se disuelvan completamente las materias sólidas y se agrega ácido nítrico, gota á gota, por medio de un embudo; despues de media hora, tiempo suficiente para la destruccion de los cloruros, se pone la mescla en una retorta de platino y se evapora rápidamente por medio del calor, tomando entonces el líquido un color amarillo naranjado ó rojo. Se continúa adicionando ácido nítrico, mediante cuya accion se decolora mas el líquido; pero á eausa de la elevacion de temperatura adquiere pronto un color mas oscuro; de esta manera se obtiene cuando se ha destruido completamente la materia orgánica, una solucion de la sustancia mineral.

Carbonizacion.—Hay tambien varios procedimientos para practicar la destruccion de las materias orgánicas por medio de la carbonizacion: los principales son los siguientes:

Con ácido nítrico.—Se evaporan las materias hasta la sequedad y se las vierte poco á poco en una cápsula de porcelana que contenga un peso igual de ácido nítrico

calentado hasta 60 ú 80°; las materias se disuelven y adquieren un color amarillo ó rojizo y la carbonizacion se verifica gradualmente con incandesencia y desprendimiento de vapores espesos; en seguida se reune la materia carbonosa en el centro de la cápsula, se reduce á pequeños pedazos, se humedece con agua regia y se hace secar; se tritura nuevamente y se hace hervir en agua destilada por espacio de 20 minutos, se filtra y se aplican los reactivos. Filol ha introducido la modificacion de agregar 20 gotas de ácido sulfúrico por cada 100 gramos de ácido nítrico para evitar la deflagracion.

Con ácido nítrico y clorato de potasa.—El procedimiento es el mismo, con la sola diferencia de que se agregan 10 gramos de clorato de potasa por cada 100 gramos de materias. En este procedimiento la deflagracion es tan considerable que es de necesidad emplear una capsula grande y mover continuamente la mescla para facilitar el desprendimiento de los gases que resultan de la reaccion del ácido y del clorato de potasa sobre las materias.

Con ácido sulfúrico.—Se ponen las materias en una cápsula con un tercio de su peso de ácido sulfúrico, se calienta gradualmente y se agita la mescla que adquiere un color negrusco y poco á poco se espesa y carboniza, desprendiendo vapores sulfurosos y acuosos. Se quita la cápsula del fuego, se deja enfriar y se pulveriza en la misma capsula; se humedece con ácido nítrico y se deseca de nuevo por medio del calor; se quita otra vez del fuego se vuelve á triturar y se agrega cantidad suficiente de agua destilada acidulada ó no, y se vuelve á calentar; despues de enfriado se filtra el líquido y se puede ensayar con los reactivos. Cuando se supone que el veneno es volátil se opera en vasos cerrados.

Incineracion.—Se desecan las materias y se echan poco á poco en un crisol de porcelana que se calienta hasta que se carbonizen, teniendo cuidado de mover de cuando en cuando, en seguida se calienta el crisol al rojo hasta que se incinere.

Con nitrato de cal.—Se desecan las materias, se des-

lien en agua y se hacen hervir, agregando fragmentos de potasa al alcohol hasta que estén disueltas y en seguida se mesclan con un peso igual de nitrato de cal y un cuarto de cal viva; se mueve continuamente y se eleva la temperatura; si en estas condiciones se pone encima un carbon encendido, se inflama y se comunica la combustion á toda la masa obteniéndose de esta manera un producto calcáreo mesclado con carbon; se adiciona un poco de agua y de ácido clorhídrico que se vierte gota á gota hasta que no haga efervescencia; se diluye la mescla con agua destilada, se filtra para separar el carbon y el residuo se somete á la accion de los reactivos.

Con nitrato de potasa.—Si las materias son líquidas se disuelve en ellas el nitrato de potasa y se evapora hasta sequedad; las sólidas se muelen con potasa pura, el doble de su peso de nitro y 500 gramos de agua destilada; se calienta hasta que se disuelvan las materias y se evapora hasta sequedad.

De todos estos métodos es preferible la destruccion con agentes químicos, mereciendo la preferencia el procedimiento de Reinsch; cuando no se obtengan de esta manera buenos resultados se puede acudir á la carbonizacion que los produce muy buenos en algunos casos; particularmente si se emplea el proceder por el ácido sulfúrico que es el mas ventojoso. Es muy conveniente emplear simultáneamente los dos procedimientos que hemos señalado como preferibles en ambos métodos: es decir el de Reinsch y el de Flandin y Danger que es el proceder de carbonizacion por el ácido sulfúrico.

En cuanto á la incineracion, sus resultados son muy inseguros y se usan muy rara vez.

Despues de separar el veneno de las materias orgánicas con las cuales está mesclado, se puede ya proceder á reconocer su naturaleza.

Reconocer la naturaleza de un veneno es comprobar su identidad con alguna de las sustancias conocidas como capaces de producir un envenenamiento.

El estudio de las propiedades físicas, químicas y or-

ganolepticas de la sustancia, será el elemento principal de la investigacion. Por este médio se designará primero á cual de los tres reinos naturales pertenece. La zoología, la botánica y la química proporcionan los medios de llegar á este resultado. El número de venenos animales es limitadísimo y apenas pudiera enumerarse algun otro que la cantárida y su alcaloide la cantaridina. Algunos moluscos y pescados producen es verdad envenenamientos, aunque rara vez mortales; pero como estas sustancias no son empleadas para producir envenenamientos criminales ni suicidios, apenas le queda á su estudio la importancia del de un estado morboso accidental y á lo mas como un medio de distinguir este envenenamiento de algun otro causado por sustancias de otro género.

En el mismo caso se encuentran los envenamientos causados por insectos y reptiles; alacran, tarántula, araña, abeja, víboras, serpientes, etc. Casi no se concibe un caso práctico en que el médico-legista tenga que ilustrar á los tribunales sobre esta clase de envenenamientos, como resultado de un crímen; sin embargo la historia nos refiere un hecho demasiado notable en que la picadura de una víbora se eligió como medio de suicidio.

Los venenos vegetales son mucho mas numerosos. Si la sustancia estuviese en su estado natural: hojas raices, flores etc; los caractéres botánicos determinarian la clase, órden, género etc. á que pertenece el vegetal, y por consiguiente su naturaleza.

Pero rara vez se encuentran los vegetales venenosos en su estado natural en el cadáver y cuando mas pueden hallarse en la habitacion de la víctima, su bolsillo etc.

Lo comun es que los venenos vegetales se administren en forma de polvos, decoccion, aceites esenciales, estractos etc.

Para el reconociento de la naturaleza de los vegetales, en este estado de division ó preparacion, se concibe facilmente que sus caractéres batánicos respectivos serán de imposible apreciacion; pero como en la mayor parte de los venenos vegetales su principio activo está repre-

sentado por un alcaloide, el conocimiento de este, indicará la naturaleza del vegetal en cuestion.

Para reconocer los venenos minerales se han ideado cuadros sintéticos, en que clasificándolos por sus propiedades físicas y químicas, se llega por comparacion á descubrirlos.

Sin embargo es preciso no alucinarse mucho con la utilidad de estos cuadros. El primero ó por lo ménos uno de los primeros que ideó este sistema de investigacion fué Orfila. Este método llamado dicotómico, es muy utilmente empleado por los naturalistas; pero el mismo Orfila con la franqueza que lo caracteriza, confiesa que durante 30 años en que hizo un gran número de reconocimientos en compañia de Vauquelin, Barruel, Gay-Lusac, Pelletier, Chevallier y otros, no puso ni una sola vez en práctica el método dicotómico.

Sea de esto lo que fuese lo cierto es que no hay obra de química-legal en que no se encuentre uno de estos cuadros que sirven para guiar al práctico en las espertícias judiciales (permitáseme el neologismo) y en verdad que sin tener una pauta qne sirva de término de comparacion en las investigaciones toxicológicas, la tarea se hace mas pesada.

Para formar estos cuadros se aprovechan las principales propiedades físicas de los cuerpos: olor, color, sabor; su consistencia sólida, blanda, líquida ó gaseosa; su mayor ó menor solubilidad en el agua, en el alcohol, en el eter, cloroformo, esencia de trementina, bencina y sulfuro de carbono.

Luego se eligen algunos reactivos enérgicos que son aplicables á un gran número de cuerpos, y que producen precipitados ó cambios de color muy notables en las soluciones de las sustancias que se examinan.

Los principales de estos reactivos son los papeles azul y rosado de tornasol, el de cúrcuma y el jarabe de violetas. Por medio de estos reactivos se comprueba si la sustancia es ácida, alcalina ó neutra.

Si es ácida se elegirá un reactivo alcalino y viceversa.

En caso de ser ácida, se emplearian la soda, la potasa, la barita. Si el uso de la barita en una solucion ácida diese lugar á un precipitado blanco abundante, habria una gran probabilidad de que el ácido fuese el sulfúrico, mas como algunos otros ácidos, entre ellos el tártrico dan tambien un precipitado blanco, se procederia á buscar la solubilidad del precipitado; si este no es soluble en el ácido nítrico, puede decirse con toda seguridad que el ácido en cuestion es el ácido sulfúrico.

Si los reactivos alcalinos: amoniaco, soda, potasa; y los terrosos: barita, cal, estronciana, magnesia; no han producido ningun precipitado, se empleará una solucion de nitrato de plata. En este caso si se produce un precipitado blanco caseoso, insoluble en el agua y en el ácido nítrico, pero soluble en el amoniaco y en el hiposulfito de soda, se podrá asegurar que se trata del ácido clorhídrico.

Otro de los reactivos generales de mucha utilidad para el conocimiento de la naturaleza de gran número de sustancias tóxicas; es el sulfhidrato de amoniaco. Este reactivo tiene la propiedad de producir precipitados coloreados con las sales metálicas de plomo, cobre, estaño, mercurio, antimonio, zinc, plata, oro, platino etc. y como todas estas sales son venenosas, se comprende la utilidad práctica del sulfhidrato de amoniaco como reactivo químico.

Podría multiplicar los ejemplos de estas reacciones químicas, pero seria traspasar los estrechos límites de una tésis, dar mas estencion á estos procedimientos generales, que tendrian su oportunidad si se tratara del estudio de cada veneno en particular.

Cuando se poséen ya algunos datos respecto á la naturaleza del veneno que se trata de descubrir; algunos prácticos aconsejan hacer una solucion análoga á la que se analisa, y que contenga cierta cantidad del veneno cuya existencia se sospecha, para operar sobre ambas á la vez y comparar los resultados.

Sin conceder á esta práctica mas importancia de la

que merece, creémos que en algunos casos pueden obtenerse de ella muy útiles servicios: sobre todo cuando el períto no está muy acostumbrado á las investigaciones médico-legales; pero es necesario tener en cuenta que los resultados jamás pueden ser idénticos, pues no es posible que los dos licores tengan exactamente el mismo grado de concentracion y por otra parte en la solucion que se examina existen otras sustancias estrañas que modifican indudablemente las reacciones.

DE ALGUNOS OTROS MEDIOS DE INVESTIGAR LA NATURALEZA DEL VENENO.

No es el análisis químico el único elemento de que la ciencia dispone para el reconocimiento de los venenos, pues posée otros muchos medios que aunque no tan eficaces como el primero, prestan no obstante muy importantes servicios.

Creémos de mucha utilidad hacer mencion de las grandes ventajas que pueden obtenerse mediante algunos de ellos.

Datos conmemorativos.—Con el auxilio de los efectos organolepticos que produce en nuestro organismo la administracion de un veneno, se contribuye poderosamente al reconocimiento de dicho veneno.

Los datos conmemorativos de los sintomas, es decir de las alteraciones funcionales, cuando estas han podido ser observadas por el médico, y las lesiones anatómicas, dan una gran luz en las investigaciones médico-legales; y á tal grado llega la importancia del estudio de los fenómenos organolepticos, que ellos han servido siempre como punto de partida para clasificar los venenos, desde Foderé hasta Casper y Rabuteau. En efecto las pala-

bras: irritantes, hipostenizantes, estupefacientes, narcóticos, exito-motores etc. no espresan otra cosa que los efectos causados por los venenos en el organismo. Por desgracia estas alteraciones no se presentan siempre ó no siempre son observadas, así es que el estudio de los fenómenos organolepticos no puede ser considerado sino como auxiliar del de las propiedades físicas y químicas de las sustancias tóxicas.

Citaremos algunos ejemplos de las ventajas que pueden sacarse del exámen de las lesiones que se encuentran en el cadáver, como consecuencia de la accion de los venenos sobre lcs tejidos.

Ya hemos hecho mencion de uno de los casos mas notables que es el que tiene lugar en el envenenamiento causado por el ácido sulfúrico. Las lesiones causadas por la accion corrosiva de esta sustancia, tipo de los venenos irritantes, cuando está suficientemente concentrada, no se observan en ninguna enfermedad, por consiguiente puede conocerse la naturaleza del veneno, aunque los reactivos químicos no hayan sido empleados. Otro tanto puede decirse de otros venenos corrosivos: ácido nítrico, clorhídrico, potasa y soda cáustica etc.

En algunos de estos envenenamientos, el color de los tejidos tiene un gran valor diagnóstico. Tratándose del ácido nítrico, por ejemplo, el tinte amarillo que se observa en los labios y en todas las partes en cuyo contacto ha estado el ácido, sería suficiente para caracterizar el envenenamiento si se ponen en práctica los medios de distinguir la coloracion producida, pues varias sustancias pueden teñir la piel y las membranas mucosas de amarillo; pero es fácil distinguir el orígen de la coloracion. Si es producida por cualquier materia colorante amarilla soluble, como azafran, cúrcuma, goma-guta etc. el simple lavado la haria desaparecer; no sucedería lo mismo si la mancha fuese insoluble como la causada por el yodo, el ácido pícrico, el bicromato de potasa, si la mancha ha estado espuesta á la accion de la luz por algun tiempo y por último si fuese producida por el ácido nítrico: en el

primer caso la mancha desaparece por la accion de la potasa cáustica; en el segundo permanece siempre del mismo color; en el tercero, el color amarillo desaparece si se toca la mancha con ácido sulfúrico diluido; y finalmente, en el cuarto el color amarillo se cambia en rojo por la accion de la potasa cáustica. Esta reaccion comprobaría que la coloracion amarilla habia sido causada por la accion del ácido nítrico que fué la sustancia que ocasionó el envenenamiento cuyas huellas se buscan.

Esperimentacion fisiológica.—La ineficacia del análisis químico en algunos casos de envenenamiento, ha hecho que los Doctores Tardieu y Roussin traten de rehabilitar en Francia este medio de investigacion que tan usado fué en la antigüedad.

Consiste en hacer ingerir á ciertos animales ó introducirles por el método hipodérmico, una solucion ó estracto alcoholico de las materias procedentes de la persona envenenada y comprobar la produccion de los síntomas que determina habitualmente la sustancia que se supone haber producido el envenenamiento: de manera que en suma la esperimentacion fisiológica es la aplicacion de un reactivo animal.

Los resultados de esta práctica, son completamente ilusorios; pues á parte de que hay muchas sustancias que producen efectos análogos es muy dificil por no decir imposible, descartar la parte que corresponde en la produccion de los síntomas, á las materias animales prescindiendo del veneno.

Microscopio.—En el microscopio posée ademas el médico-legista otro poderoso elemento de investigacion que puede servir de complemento en muchos casos y suplir al análisis químico en otros.

Hace mucho tiempo que Cossa y Carpené hacian uso de este medio para corroborar la presencia de ciertos alcaloides despues de descubiertos por medio de las reacciones químicas: pero en estos últimos años el papel del microscopio en toxicología se ha hecho mucho mas amplio é importante desde los trabajos de Helwig en Ale-

mania; dicho observador emplea comunmente un aumento de 80 diámetros, que disminuye ó acrecienta discrecionalmente segun los casos, á fin de dar á las imágenes suficiente limpiesa y exactitud, bastándole una solucion al centécimo ó aun á medio centécimo, de la que coloca una gota en el porta objetos, operando sobre ella con los reactivos.

El principal objeto del Dr. Helwig es determinar las propiedades físicas mas que las químicas; de manera que investiga la forma cristalina, la solubilidad, volatilidad etc; pero tambien pueden usarse reactivos químicos.

Este perfeccionamiento del uso del microscopio hace dar indudablemente un gran paso á la ciencia y es de esperar que haga aun nuevos progresos y suministre á la medicina-legal mas fructuosos resultados.

Espectrometria. —El análisis espectral es otro de los medios que tiene el médico-legista á su disposicion, para la investigacion de los venenos; pero su accion es muy limitada, pues en la práctica jamás se presenta un caso en que agotados todos los recursos pueda salir airoso el perito merced á este medio; de modo que solo puede prestar servicios unido á los otros elementos de investigacion.

¿BASTA COMPPOBAR LA PRESENCIA EE UN VENENO PARA DECLARAR QUE HA HABIDO ENVENENAMIENTO?

Hay ciertos casos en los cuales el análisis determina la presencia de un veneno y sin embargo no ha habido envenenamiento: en estos casos el veneno puede tener los siguientes orígenes.

Medicacion.—Hay algunas sustancias que son completamente inocentes por sí solas; pero que pueden su-

frir en el estómago por su contacto con otras igualmente inocentes, trasformaciones que las hagan adquirir propiedades venenosas: tal sucede con ciertas preparaciones mercuriales, con la amigdalina y emulsina etc. Si el individuo que se supone haber muerto envenenado hizo uso de estas sustancias; el análisis puede haber demostrado las reacciones de un veneno y sin embargo el médico-legista cometeria un gravisimo error declarando la existencia de un envenenamiento.

Igual cosa puede observarse en los toxicófagos ó en los sujetos que poco antes de su muerte han estado sometidos al uso de una sustancia venenosa en dósis terapeutica.

Embalsamamiento.—Generalmente se emplea para practicar los embalsamamientos. ciertas sustancias venenosas, partícularmente preparaciones mercuriales ó arsenicales: un médico-legista que hiciese el análisis de un cadáver en estas condiciones, sin tener noticia del embalsamamiento, denunciaria un crimen donde no lo habia.

Vestidos.—Sabido es que ciertas telas son teñidas con sustancias toxicas, arsenicales ó de otra especie, y aun que es raro que los sudarios con que se sepulta á los cadáveres sean de esta clase de telas; no obstante puede presentarse el caso y en una exhumacion practicada muchos años despues de la defuncion, puede descubrirse la presencia de un veneno procedente del sudario y cuyo orígen no haya podido apreciarse á consecuencia de las alteraciones producidas por el tiempo.

Introduccion del veneno despues de la muerte.—Puede suceder que una persona por satisfacer una venganza ó por otra cualquier causa introduzca criminalmente en un cadáver una sustancia tóxica, ya depositándola en el estómago mediante una sonda, ya proyetándola en los intestinos por medio de una inyeccion hecha por el ano ó bien introduciéndola por cualquiera otra de las aberturas naturales; en este caso el fraude podrá ser facilmente descubierto si el perito conoce su deber; pues á

parte de que la sustancia se encontrará solo en el sitio en que fué depositada y no en ningun otro órgano, aun en el sitio mismo en que fué introducida podrá notarse la falta de los fenómenos fisiológicos que determinaria la sustancia en cuestion por su contacto con los tejidos vivos.

Es en estos casos que tiene mayor importancia el precepto de separar todos los órganos y analizarlos aisladamente; pues si se siguiese el consejo de los señores Tardieu y Roussin, de mesclar todos los órganos y hacer el análisis en conjunto, se correria el riesgo de tomar un fraude de esta especie por un envenenamiento y hacer castigar á un inocente.

Se comprende que cuando hay que hacer este exámen en un cadáver en estado de putrefaccion muy abanzada ó reducido á restos informes; el esclarecimiento de la cuestion es muy dificil y solo los datos conmemorativos tañto clinicos como necropsicos prodrán conducir á la resolucion del problema.

Mescla de un veneno con las materias destinadas al análisis.—Este fraude cuya realizacion es muy practicable cuando no se han llenado todas las formalidades que deben preceder á las investigaciones médico-legales y que ya hemos señalado al principio, no es siempre fácil de descubrir; no obstante la presencia de un veneno en polvo disuelto, contenido solo en los liquidos y no en los órganos, ó solo en las paredes esteriores del estómago é intestinos y no en su cavidad ó bien en las paredes de una viscera como el hígado por ejemplo, estando el resto de su masa esento de dicho veneno: son circunstancias bastantes para revelar que no hay envenenamiento y que el veneno ha sido incorporado á las materias objeto del análisis por una mano criminal. Por otra parte aquí como en todos los demás casos mencionados ya los síntomas observados durante la vida y los resultados de la autopsia son la piedra de toque para el esclarecimiento de la cuestion.

Impregnacion de las sustancias venenosas contenidas en el terreno.—Pueden existir en las tierras del cementerio ¦ciertas sustancias tóxicas ya naturalmente ó ya procedentes de papeles, maderas ú otros objetos pintados, y disueltas por las aguas pluviales, infiltrarse y llegar hasta el cadáver; pero los esperimentos de Orfila y Devergie prueban que los tejidos muertos no se prestan al paso de las sustancias contenidas en los líquidos con que están en contacto y que despues de una maceracion muy prolongada la inbibicion no se efectua mas que en la superficie, no encontrándose en el interior ni un átomo de dichas sustancias; de manera que todo hace creér que por mucho que dicha maceracion se prolongase jamás podria llegar á los órganos internos.

En todos estos casos la presencia del veneno descubierto mediante el análisis no puede constituir una prueba plena y necesita ser corroborada por los signos clínicos y autópsicos que representan gran papel en estas circunstancias.

No obstante hay algunos casos muy complicados en los que los datos conmemorativos, léjos de aclarar la cuestion pueden contribuir á desorientar mas al médico-legista si no está muy habituado á este género de trabajos.

Creo que no hallareis fuera de lugar la enumeracion de alguno de estos casos complicados en que las reacciones químicas son poderosamente ausiliadas por los efectos organolépticos para conocer la naturaleza de una sustancia reputada venenosa.

Las sales de barita son un reacctivo muy sensible para conocer la presencia del ácido sulfúrico y de todos los sulfatos solubles, como los de soda, potasa, magnesia, alumina etc. y como estos sulfatos no son venenosos y se administran con frecuencia con un fin terapeutico, seria una causa de error la presencia de un sulfato en una investigacion químico-legal.

La manera de resolver esta cuestion seria examinar los síntomas suministrados por el enfermo y los resulta-

dos de la autopsia si sobreviniera la muerte como resultado de una enfermedad. Desde luego la aplicacion de los papeles reactivos comprobaría ó no la presencia de un ácido; si no hubiese reaccion ácida, es claro que se trata de un sulfato: por otra parte ningun sulfato de los que se emplean como medicamento produce las alteraciones anatómicas que el ácido sulfúrico; lo que constituye otro elemento para aclarar el diagnóstico.

Pero se trata de una perforacion intestinal, de la úlcera de Crouvellier, por ejemplo, y á la vez se encuentran las reacciones químicas del ácido sulfúrico, porque se ha administrado al enfermo una limonada sulfúrica: aquí hay comprobacion de síntomas y el caso ofrece mucha semejanza con un envenenamiento, pues se sabe que las perforaciones espontáneas del estómago ó de los intestinos presentan síntomas muy semejantes á un envenenamiento causado por venenos corrosivos; hay ademas una perforacion comprobada por la autopsia, muy parecida á la producida por dichos venenos.

He aquí el medio de vencer estas dificultades: si la perforacion hubiese sido producida por la accion corrosiva del ácido sulfúrico, los lábios, la boca y la faringe presentarian las huellas corrosivas del ácido; no existiendo estas, la perforacion intestinal no ha sido producida por él. El exámen de la misma perforacion arrojaria nueva luz para el diagnóstico: en una perforacion por enfermedad las membranas del estómago é intestinos no estan perforadas en la misma estencion; es mas grande la lesion de la membrana mucosa, menor la de la musculosa y menor aún la de la serosa: en las perforaciones por venenos corrosivos, las tres membranas están igualmente destruidas como si hubiesen sido cortadas por un sacabocados.

La coloracion de sus bordes presenta tambien gran diferencia: manchados de negro en el envenenamiento, apenas si tienn las señales de la hiperhemia de las flegmasias crónicas en las perforaciones patológicas. Si á esto se agrega la exigua cantidad de precipitado de sul-

fato de barita porporcionada por el análisis químico, se tendrá todos los elementos de diagnóstico para formar un juicio cierto en la cuestion propuesta.

II.

PROCEDIMIENTOS PARA DETERMINAR LA CANTIDAD DEL VENENO.

Creémos haber dado cima á la primera parte de la proposicion, que consiste en la esposicion de los médios de que se vale la ciencia para conocer la naturaleza del veneno; vamos á ocuparnos de la segunda que tiene por objeto descubrir la cantidád del veneno empleado.

Por un momento hemos llegado á creér, que en esta parte de la preposicion que nos ha deparado la suerte para tema de esta tésis, hubiese algun error gráfico, y que en vez de la cantidad se tratará de la calidad del veneno que se busca. Nuestras dudas nacen de que en primer lugar el estudio de los medios por medio de los cuales puede conocerse la cantidad de un veneno pertenece á la química analítica cuantitativa, estudio que no se ha implantado en nuestra facultad: en segundo lugar porque tratandose de un crímen de envenenamiento consumado ni la dósis de veneno administrada, ni la cantidad encontrada por medio del análisis (que nunca será igual á la primera) aumenta ni disminuye la criminalidad del acto; y es por esto que en ningun caso de esta clase se acostumbra ni por los mas exímios médico-legistas ocuparse de averiguar la cantidad de veneno que se halla en los vómitos, en los líquidos contenidos en el estómago é

intestinos, ni en el parénquima de los órganos. La razon es obvia: el veneno no es mas que el instrumento del crímen y la ley no aplica una pena mayor ó menor segun el tamaño del instrumento que se haya empleado. En un homicidio perpetrado, por ejemplo, con un instrumento punzante, en la misma pena incurre el delincuente, si usó de un pequeño estilete ó de un gran puñal, de una espada ó de una lanza.

Por eso pregunta Taylor citado por Legrand du Saule ¿qué diferencia hay bajo el punto de vista práctico entre el envenenamiento producido por 2 gramos de nitro y el producido por una onza de la misma sustancia?

Sin embargo debemos mencionar que la nocion de cantidad es á veces de alguna utilidad, por ejemplo, en los casos de responsabilidad profesional: sea porque el médico haya propinado una dósis de medicamento mucho mayor que la que la ciencia prescribe, ó porque el farmaceutico haya despachado una cantidad, que pudiera producir el envenenamiento; y estos casos solo pueden ser juzgados por los resultados de la esperiencia, que es la única que ha establecido las dósis en que una sustancia se convierte de medicamento, capáz de producir la curacion, en veneno susceptible de ocasionar la muerte.

Se concibe fácilmente que alguna vez en los debates judiciales se presente un caso en que tratándose de un crímen se alegase la exigüidad de la dósis de un veneno, como razon de la falta de criminalidad. Orfila refiere el caso célebre de Tulle: en este caso el profesor Raspail publicó una memoria muy interesante en la que se encuentra el siguiente párrafo. "Suponiendo que las manchas descubiertas por los profesores de Paris sean realmente arsenicales; ¿su número representaría una masa bastante grande para indicar la preexistencia de un envenenamiento arsenical? No."

Orfila cita algunos otros casos semejantes en que se ha puesto en duda el envenenamiento por la exigüidad del veneno encontrado.

Supuesto que alguna vez puede ser necesaria la com-

probacion de la cantidad de veneno administrada ó descubierta por el análisis, indicaremos los medios de llegar á este resultado, de una manera general, pues no creémos posible en los estrechos límites de una tésis indicar de una manera detallada los medios de comprobar la cantidad de cada veneno en particular.

Dos medios posée la ciencia para apreciar la cantidad de una sustancia mineral reputada venenosa: el método del peso y el método volumétrico. El primero consiste en buscar un reactivo, que produzca en contacto con la sustancia venenosa un precipitado completamente insoluble, capaz de ser estrictamente pesado.

El peso obtenido sirve de medio de cálculo para conocer el de la sustancia que ha suministrado los elementos que han producido el precipitado, deduciendo los que ha producido el reactivo ó reactivos empleados.

Se trata por ejemplo de averiguar que cantidad de ácido sulfúrico se ha empleado en producir un envenenamiento: se recogen todos las líquidos del estómago é intestinos, los que provienen del lavado de los tejidos y de los vómitos; se filtra y se satura con una solucion de una sal de barita (nitrato ó cloruro) se filtra nuevamente los líquidos, se recoje cuidadosamente el precipitado, se seca en un baño maria y se pesa.

Se sabe que el sulfato de barita se compone de 34.29 de ácido sulfúrico y 65.71 de óxido de bario, si el peso del precipitado es de 2 gramos, por ejemplo, la cantidad de ácido sulfúrico empleado en el envenenamiento será de 68 centígramos.

En este ejemplo tenemos que observar dos fenómenos de gran importancia. El primero es que tanto el ácido sulfúrico, como las sales de barita, sobre todo el cloruro son venenos pero las dos sustancias combinadas forman el sulfato de barita que es de una inocuidad completa. El segundo fenómeno consiste en que asi como en el envenamiento por el ácido sulfúrico el cloruro de bario es un reactivo precioso, á su vez en el del cloruro de bario, el ácido sulfúrico no lo es menos para comprobar la presen

cia del cloruro de bario y demas sales de barita. Un tercer fenómeno no menos curioso se presenta en estas reacciones químicas, y es el siguiente, siendo estas dos sustancias venenosas, son contra-veneno ó antídoto una de otra.

El método volnmétrico se emplea cuando los precipitados obtenidos no son completamente insolubles: en este caso se elige un reactivo soluble que produzca un abundante precipitado; se pesa una cantidad conocida del reactivo y se disuelve en una cantidad dada de agua destilada; se echa poco á poco el reactivo sobre el líquido que se examina y cuando ya no se producc ningun precipitado, se mide la cantidad que ha quedado de reactivo y se resta de la primitivamente empleada, la diferencia será la cantidad consumida, y como se conoce la dósis de reactivo disuelto, se calcula la composicion del precipitado y la cantidad de veneno.

Se trata por ejemplo de un envenenamiento por el nitrato de plata: en este caso se emplea cualquiera de los dos medios; pero se prefiere el volumétrico, porque el precipitado de cloruro de plata aunque es completamente insoluble en el agua, pasa un poco al travez de los poros del papel de filtro. Se disuelve en agua destilada algunos gramos de cloruro de sodio bien puro y con una pipeta graduada, que es el instrumento empleado en el método volumétrico, se mide la cantidad de centimetros cúbicos de solucion empleada hasta que ya no produzca ningun precipitado, y como se sabe que el cloruro de plata tiene 24.73 de cloro y 75.27 de plata y la cantidad de cloruro de sodio que se requiere para producir una cantidad dada de cloruro de plata, basta hacer el cálculo numérico que es muy fácil para conocer la cantidad de sal de plata empleada en el envenenamiento.

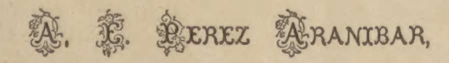
El cloruro de sodio se compone en 100 partes de Na. 29.35 y Cl. 60.65 por consiguiente si la cantidad de cloruro de sodio empleada en 10 c^{c} c^{o} de agna es de dos gramos y la adicion de mas solucion no produce ningun precipitado, la cantidad de cloruro de plata obte-

nida será de 4. 9, y como en 4. 9 de cloruro de plata hay 3.68 de plata, con cuya cantidad de metal se puede producir 5.79 de nitrato de plata, se deduce que en el envenenamiento se han empleado 5 gramos 75 centítigrrmos de nitrato de plata, á lo que es preciso añadir la cantidad de veneno que se ha convertido en cloruro en virtud del cloruro de sodio que se encuentra en el canal intestinal. Para obtener esta nueva cantidad de cloruro y evaluar la de nitrato de que proviene, es preciso poner todos los órganos en que se ha formado en una solucion de hiposulfito de soda, precipitar la plata contenida en esta solucion por medio de una lámina de cobre y calcular por la nueva cantidad de plata obtenida la de nitrato de que ha provenido.

Este ejemplo os demostrará las grandes dificultades y causas de error que surgen con frecuencia cuando se trata de conocer la naturaleza de un veneno y principalmente, si la investigacion se estiende hasta querer com probar la cantidad de veneno empleada en un envenenamiento determinado.

Aquí teneis señores espuestos, aunque de una manera general, los medios de que se vale la ciencia para conocer la naturaleza, y apreciar la cantidad de una sustancia venenosa; si en la apreciacion de estos medios no he sido bastante feliz para satisfacer vuestro ilustrado criterio, confio en que una vez mas sereis benévolos conmigo atendida la gran dificultad de la materia que me ha cabido en suerte para esta disertacion.

Lima, Junio 20 de 1883.



Vº. Bº.—ODRIOZOLA.



[illegible] de 4. 9, reducen en 4. 9 de cloruro de plata [illegible] de plata, por cuya cantidad de metal se puede [illegible] de peso de la plata, se deduce que en el correspondiente [illegible] gramos [illegible] de [illegible], a lo que es preciso añadir la cantidad de veneno que se ha convertido en cloruro [illegible] del cloruro de sodio que se encuentra en el agua destilada. Para valorar esta nueva cantidad de veneno y excluir la de efecto de que procede, es necesario reunir todas las aguas en que se ha formado este con cloruro de amoniaco de sodio, precipitar la plata contenida en esta solución, por medio de una lámina de cobre y calcular por la nueva cantidad de plata obtenida de [illegible] de que ha provenido.

Este ejemplo demostrará las grandes dificultades y causas de error que surgen, con frecuencia cuando se trata de conocer la naturaleza de un veneno y principalmente, si la investigación se extiende hasta querer establecer la cantidad de veneno empleada en un envenenamiento determinado.

Aquí tengo expuestos, aunque de una manera general, los medios de que se vale la química para conocer la naturaleza, y apreciar la cantidad de una sustancia venenosa; si en la exposición de estos medios no he sido bastante feliz para satisfacer vuestra ilustrada curiosidad, confío en que una vez más seréis benévolos teniendo en cuenta la gran dificultad de la materia que me ha cabido en suerte para esta disertación.

Lima, Julio 20 de 1883.

C. E. Pérez [illegible]

V.º B.º—CHICHIZOLA.